PUISSANCE DU CANADA

MINISTÈRE FÉDÉRAL DE L'AGRICULTURE

BULLETINS Nos. 1 À 30

1905 À 1907

SÉRIES DU COMMISSAIRE DE L'INDUSTRIE LAITIÈRE ET DE LA RÉFRIGÉRATION

MAIN LIBRARY OF THE
DEPARTMENT OF AGRICULTURE
OTTAWA, ONTARIO

Book No. 637.04
C212
B.1-30fr

This book should be returned thirty days from date of loan. No stamps are necessary.

Digitized by the Internet Archive
in 2012 with funding from
Agriculture and Agri-Food Canada – Agriculture et Agroalimentaire Canada

http://archive.org/details/rfrigrationetloi23rudd

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
Division du Commissaire de l'Industrie Laitière et de la Réfrigération
OTTAWA, CANADA

RÉFRIGÉRATION

ET

LOI DES INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

PAR
J. A. RUDDICK
Commissaire de l'industrie laitière et de la réfrigération.

Bulletin n° 23
Série du Commissaire de l'Industrie Laitière et de la Réfrigération

Publié par ordre de l'honorable SYDNEY A. FISHER, ministre de l'Agriculture,
Ottawa, Ont.

MARS 1910

214—1

LETTRE D'ENVOI.

OTTAWA, 16 mars 1911.

A l'honorable
Ministre de l'Agriculture.

MONSIEUR LE MINISTRE,

J'ai l'honneur de vous soumettre le manuscrit d'un bulletin intitulé: "Réfrigération et loi des installations frigorifiques".

Ce bulletin comprend, entre autres matières, un travail sur la réfrigération des produits laitiers, dont j'ai donné lecture devant la Société américaine des ingénieurs en réfrigération à la dernière réunion annuelle de cette société, et une conférence sur la conservation au froid des pommes et autres fruits, donnée devant la Société des arboriculteurs fruitiers de l'Ontario, à Toronto, en novembre dernier.

La loi des installations frigorifiques, les nouveaux règlements établis sur cette loi et la forme de contrat imposée aux constructeurs d'entrepôts froids qui désirent obtenir des subventions sont réimprimés pour l'usage du public.

J'ai l'honneur de recommander que ce bulletin soit publié comme bulletin n° 23 de la série du Commissaire de l'industrie laitière et de la réfrigération.

J'ai l'honneur d'être, monsieur le Ministre,
Votre obéissant serviteur,

J. A. RUDDICK,
Commissaire de l'industrie laitière et de la réfrigération.

RÉFRIGÉRATION ET LOI DES INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES.

PAR J. A. RUDDICK.

REFRIGERATION.

INTRODUCTION.

L'industrie frigorifique naquit de l'expérience pratique des populations du nord qui remarquèrent l'effet préservatif du froid sur les produits périssables qui y étaient exposés. Toute famille qui se sert d'un réfrigérateur de cuisine ou qui place du lait, du beurre, de la viande, des fruits ou d'autres légumes dans une cave froide ne fait qu'appliquer les principes d'après lesquels fonctionne l'entrepôt frigorifique le plus perfectionné du pays. La seule différence qui existe est dans le degré de température.

La ménagère qui fait provision de beurre, de volailles et de viande à l'entrée de l'hiver, quand ces produits sont en abondance, et qui les garde dans une chambre non chauffée pendant plusieurs mois, emploie exactement les mêmes moyens de conservation que l'entrepôt froid. La seule différence, c'est que, dans un entrepôt froid, il n'y a pour ainsi dire pas de changement de température, aucun risque de dégel, et, par conséquent, une plus grande certitude de conservation.

Le cultivateur qui garde des pommes, des pommes de terre et d'autres légumes dans une fosse pendant l'hiver et qui les couvre juste assez pour empêcher la gelée d'y pénétrer met à profit l'effet préservatif d'une basse température.

L'horticulteur qui met ses fruits dans un entrepôt à l'abri des gelées se sert des mêmes moyens de conservation que l'ingénieur, c'est-à-dire une température basse sans gelée. Que la température soit réduite naturellement ou que cette réduction résulte de l'application de moyens artificiels, les résultats sont les mêmes. Mais l'entrepôt froid a un avantage, c'est que l'abaissement de la température peut être effectué au moment où l'on en a le plus besoin, c'est-à-dire pendant les chaleurs de l'automne ou immédiatement avant l'arrivée des froids.

Les produits périssables sont ainsi appelés parce qu'ils sont exposés à subir des transformations et à pourrir. On peut, dans une certaine mesure, retarder ces changements en modifiant la chaleur à laquelle les marchandises sont exposées. Ainsi le lait se conservera plus longtemps dans une cave froide que dans une cuisine chaude, et encore plus longtemps dans un réfrigérateur bien muni de glace que dans une cave, parce que la température y est plus basse. Nous mentionnons ces faits simplement pour montrer que l'industrie frigorifique n'est autre chose que l'application systématique de principes bien connus et pratiqués de longue date.

L'industrie frigorifique rend service aux producteurs tout comme aux consommateurs, parce qu'elle rend impossible les périodes d'encombrement ou de famine, accompagnées de vils prix dans le premier cas ou de prix exorbitants ou prohibitifs dans l'autre. L'effet de l'industrie frigorifique sur le commerce des œufs démontre bien les avantages que l'on peut en tirer. Il y a d'autres moyens de conserver les œufs, mais, en ces dernières années, la conservation au froid a été reconnue comme le plus efficace. N'étaient les entrepôts froids qui existent aujourd'hui, le prix des œufs tomberait si bas pendant la période de ponte du printemps ou du commencement de l'été que la production en souffrirait beaucoup, et la rareté qui en résulterait pendant le reste de la saison ferait hausser le prix de toutes sortes d'œufs à un tel point qu'elle en interdirait la consommation à la majeure partie de la population.

L'emploi du froid permet au producteur d'obtenir un bon prix pour ses œufs en toute saison, et il permet également au consommateur d'obtenir des œufs conservés en bon état et à des prix raisonnables pendant l'automne et l'hiver. Nul ne prétend qu'un œuf conservé au froid vaut un œuf frais pondu, mais on ne peut pas se procurer autant d'œufs frais pondus qu'on le voudrait, et sans les œufs conservés beaucoup de gens seraient obligés de se passer d'œufs pendant l'hiver, quel que soit le prix qu'ils soient disposés à payer. On peut en dire autant, mais à un moindre degré, du beurre, de la volaille, de la viande et des fruits.

Préjugés contre le froid et les marchandises conservées au froid.

On ne saurait nier que beaucoup de gens entretiennent des préjugés contre les marchandises qui ont été conservées au froid, et il faut admettre que leurs soupçons sont parfois justifiés. Le consommateur ordinaire n'est pas en état d'établir la distinction entre les effets du froid et les effets des manutentions négligentes ou de l'oubli des précautions ordinaires, par exemple, l'emmagasinage des marchandises qui ont déjà perdu leur fraîcheur. Il est vrai que les produits alimentaires ne sortent pas toujours en bon état des entrepôts froids, mais il est également vrai qu'ils n'y entrent pas toujours en bon état. Etant donné un entrepôt bien tenu et des marchandises en bon état au moment de la mise en entrepôt, il faudrait que ces marchandises fussent conservées bien longtemps pour qu'elles se détériorassent sérieusement, et cela est bien rare.

L'industrie frigorifique a souffert indirectement des agissements de commerçants malhonnêtes qui ne disent pas que leurs marchandises ont été conservées au froid. Ils disent par exemple que les œufs conservés sont des œufs strictement "frais" ou même "frais pondus". Ce n'est probablement pas le moment de discuter l'étiquette de l'industrie frigorifique, mais il est bien certain que de tels procédés ne lui donnent pas la place à laquelle elle a droit dans l'estime publique.

L'industrie frigorifique est basée sur des principes économiques sains, et, bien conduite, le producteur et le consommateur y trouvent tous deux leur avantage. Sans doute, dans cette industrie comme dans toutes les autres, il peut y avoir des fautes d'administration. C'est une industrie nouvelle. Souvent des hommes s'y sont lancés qui n'avaient ni l'expérience suffisante, ni la connaissance nécessaire des principes ou de la pratique de la réfrigération. Ce manque d'expérience et de connaissances a eu pour résultat des réfrigérateurs mal construits, mal isolés, et insuffisamment refroidis. Mais ces inconvénients disparaissent à mesure que l'expérience s'acquiert. La ménagère qui dédaigne les provisions conservées au froid devrait, pour être conséquente avec elle-même, rejeter son réfrigérateur et tous les autres moyens qui lui servent à tenir ses provisions "fraîches". De même, pour être logiques, l'horticulteur ou le marchand qui ne croient pas au froid devraient conserver leurs pommes ou leurs autres produits périssables aux températures ordinaires de la maison pendant les mois d'hiver.

Champ d'expansion de l'industrie frigorifique au Canada.

Le champ d'expansion de l'industrie frigorifique, par la construction d'entrepôts publics, n'est pas très vaste au Canada à l'heure actuelle. Les grands centres ont déjà leurs entrepôts, et les occasions où l'on pourrait établir avec succès une industrie purement frigorifique dans ces centres de distribution ne sont pas nombreuses. Aujourd'hui ce sont les districts de production qui paraissent offrir les meilleures occasions pour l'établissement de petits entrepôts froids et pour l'extension de l'industrie.

Il y a bien des localités où de petits entrepôts froids, établis dans les centres de production, seraient avantageux, non seulement pour les propriétaires mais aussi pour les producteurs du voisinage. L'application judicieuse du froid au commerce des pommes pourrait grandement améliorer ce commerce. Il serait relativement facile

de convertir en entrepôts frigorifiques un grand nombre de hangars à pommes, si nombreux autour du lac Ontario et le long du chemin de fer Dominion-Atlantique, dans la Nouvelle-Ecosse. On pourrait fort bien, dans beaucoup d'endroits, établir une installation frigorifique centrale avec des tuyaux qui porteraient le froid aux différents entrepôts. Il ne faudrait que de légères modifications dans l'isolement. Ces entrepôts pourraient être munis d'appareils frigorifiques à relativement peu de frais.

L'industrie de la pêche et le commerce du poisson offrent probablement un champ tout aussi avantageux à l'industrie frigorifique que tout autre commerce au Canada. L'éloignement de la mer fait qu'il sera toujours impossible à un grand nombre de Canadiens de se procurer du poisson à l'état frais sans l'emploi du froid et des moyens de refroidissement. L'application de l'industrie frigorifique à l'industrie de la pêche en Nouvelle-Ecosse, au cours des deux ou trois dernières années, a produit un développement rapide du commerce intérieur, et ce commerce, sous l'impulsion de la réfrigération, est susceptible d'un développement encore beaucoup plus grand.

LA REFRIGERATION DES PRODUITS LAITIERS.*

En présentant ce travail, je désire rappeler aux membres de cette société que j'entends traiter le sujet plutôt au point de vue de l'expert en industrie laitière qu'à celui de l'ingénieur en réfrigération. Personne, je crois, ne s'opposera à ce que je me place à ce point de vue, car il me semble que pour obtenir un plein succès dans la réfrigération des produits laitiers il est indispensable que l'ingénieur soit au courant des exigences de l'industrie laitière. Si parfois je m'égarais dans le domaine de cette industrie j'espère que l'on me pardonnera, car elle fut mon premier amour et aujourd'hui encore je suis bien plus expert laitier qu'ingénieur.

Une définition plus précise du terme "réfrigération" simplifierait beaucoup, il me semble, l'étude du sujet. Strictement parlant, en tenant compte de sa dérivation, ce mot signifie, je suppose, l'emploi de températures au-dessous du point de congélation de l'eau, mais dans la pratique il a une application plus large et sert généralement à désigner l'emploi de moyens mécaniques ou chimiques par opposition à l'emploi de glace pour obtenir de basses températures. Toutefois, dans ce mémoire, nous serons obligés d'adopter une signification encore plus étendue et de comprendre sous le titre de réfrigération tout abaissement naturel de température pour conserver les produits laitiers.

La réfrigération des produits laitiers peut se diviser sous trois en-têtes principaux; savoir (1) la réfrigération du lait; (2) la réfrigération du beurre; et (3) la réfrigération du fromage.

La réfrigération du lait.

La réfrigération est pratiquée depuis un temps immémorial par les ménagères et les laitières qui placent leur lait en des récipients de forme diverse, dans des caves fraîches, afin d'en obtenir une quantité maximum de crème ou pour le conserver à l'état frais aussi longtemps que possible. Mais ce n'est qu'en ces dernières années que la réfrigération proprement dite a été appliquée à la conservation et à la manipulation du lait. Le lait absolument pur, c'est-à-dire le lait qui ne renferme pas de germes de fermentation, tel qu'il existe dans le pis de la vache, se garde indéfiniment, quelle que soit la température à laquelle il est tenu, pourvu qu'il soit protégé contre les causes d'infection. Mais les membres de cette société qui, de même que votre humble serviteur, ont été élevés sur la ferme, savent qu'il est impossible de se procurer du lait qui ne contienne pas plus ou moins d'impuretés—et généralement plus que moins. Si la multiplication de ces germes n'est pas enrayée d'une façon ou d'une autre de profonds changements surviennent bientôt dans le lait.

---

* Etude lue par l'auteur devant la Société américaine des ingénieurs en réfrigération, à Chicago, Ill. 18 octobre 1909.

Loin de moi l'idée de décrier les efforts que l'on fait actuellement dans toute la chrétienté pour obtenir du lait plus propre et plus sain, car j'en connais trop la nécessité; mais je désire faire ressortir l'importance du refroidissement sous ce rapport, car je crois que le refroidissement est peut-être l'agent le plus efficace pour conserver le lait à l'état doux et sain, et je crois également qu'on ne lui a pas rendu pleine justice. La pasteurisation, que l'on regarde trop souvent comme un procédé de chauffage, n'est en somme qu'une demi-réfrigération, car le chauffage qui ne serait pas suivi d'un refroidissement rapide et immédiat ferait, dans la plupart des cas, plus de mal que de bien. Non seulement la réfrigération fait disparaître les impuretés que le lait contient, mais elle enraye également la multiplication des bactéries. Le refroidissement du lait devrait se faire aussi tôt que possible après la traite. Ceci est extrêmement important. Le lait que l'on refroidit immédiatement, disons à 60 degrés F., se garde plus longtemps et est en meilleur état que celui qu'on laisse reposer pendant plusieurs heures à une température de 70 à 80 degrés pour le refroidir ensuite à 40 degrés. J'emploie ces chiffres pour bien faire comprendre ce que je veux dire et non pour signaler le résultat d'expériences. L'ingénieur que l'on charge de construire une installation pour le refroidissement du lait devra pourvoir à un refroidissement rapide avec une exposition à l'air aussi courte que possible.

On a essayé, il y a quelques années, d'expédier du lait gelé à de longues distances. On envoya du lait de la Scandinavie en Grande-Bretagne, trajet d'environ deux ou trois jours, et on prétendit qu'il serait possible d'en expédier par ce moyen de l'autre côté de l'Atlantique. Evidemment, ces essais n'ont pas eu d'heureux résultats, car nous n'en avons plus entendu parler en ces dernières années. Une des objections que l'on oppose au refroidissement du lait est la formation de particules floconneuses de composés d'albumine ou de caséine qui ne se dissolvent pas promptement quand le lait dégèle. La congélation cause également la réunion des globules gras en petits mottons de gras.

Disons donc qu'au point de vue pratique pour la conservation du lait il suffit que la température ne dépasse pas 40° F. et que dans les conditions ordinaires du commerce le lait ne peut se conserver que quelques jours.

La réfrigération du beurre.

De toutes les industries qui se rattachent aux produits alimentaires, nulle peut-être ne fait un plus large emploi de la réfrigération que l'industrie beurrière. On peut dire qu'elle lui est indispensable. Les pays du monde qui fabriquent le plus de beurre sont situés dans l'hémisphère nord et les périodes de production sont plus ou moins intermittentes, parce que l'été est plus favorable à la production que l'hiver. A certains moments de l'année, la production dépasse donc de beaucoup la consommation et le surplus doit être mis en réserve pour alimenter le marché pendant les autres saisons. Avant l'ère de la réfrigération la consommation du beurre subissait une forte diminution pendant la morte-saison, parce que le bon beurre était rare. Aujourd'hui, grâce à la réfrigéation qui permet d'emmagasiner le surplus de production pendant les mois d'été, les consommateurs peuvent obtenir le beurre dont ils ont besoin en aussi bon état pendant les mois d'hiver qu'à tout autre moment de l'année. Il en est résulté, par tout l'univers, une énorme augmentation dans la consommation, parce qu'on tartine le beurre sur le pain en couche plus épaisse quand il est bon, et l'industrie laitière y a gagné un développement qu'elle n'aurait pu atteindre sans l'aide de la réfrigération.

Le beurre est un produit instable; c'est quand il vient d'être fait qu'il est dans son meilleur état; mais en été. soumis aux températures ordinaires, il se détériore au bout de quelques jours. A une température plus basse les changements qui produisent la rancidité et des odeurs désagréables, s'effectuent plus lentement, de sorte que "l'âge" du beurre se détermine plutôt d'après la température à laquelle il a été tenu que d'après le nombre de jours ou de semaines qui se sont écoulés depuis sa fabrication. On a cru, un moment, qu'il ne fallait jamais tenir le beurre au-dessous du

point de congélation de l'eau, mais, graduellement, avec l'expérience acquise, la température de conservation du beurre a été abaissée, et à l'heure actuelle on descend jusqu'à 0 F.

Les investigateurs ont établi que le beurre change graduellement à la longue, quelle que soit la température à laquelle il est conservé; l'effet de l'emmagasinage à diverses températures n'est donc qu'une question de degrés, car il n'y a jamais d'arrêt absolu dans la fermentation du beurre.

D'après les expériences faites et d'après mes propres observations, plus la température est basse—même quand elle descend jusqu'à 10° F.—meilleurs sont les résultats. Ceci s'applique à de longues périodes de conservation, de six mois ou plus. Il serait donc difficile de dire au juste quelle température assure la conservation la plus parfaite, mais à partir de 10° F., la différence dans les résultats est si minime que le point le plus avantageux peut, je crois, être fixé entre 0 et 10 degrés au-dessus de 0. Ce sont là les températures pour la conservation de longue durée. Quand le beurre doit être emmagasiné pendant de courtes périodes, de 4 ou 5 semaines, je ne considère pas qu'il est nécessaire de descendre au-dessous de 20 degrés F. Ce serait dépenser inutilement que d'aller plus bas, car le beurre se conserve bien à 20 degrés F. Le point de congélation du beurre, ou plutôt des liquides qu'il renferme, dépend de la proportion de sel qui s'y trouve. Dans le beurre bien salé la congélation se produit entre 15 et 20 degrés F. Nous ne savons pas au juste si la congélation cause une détérioration de qualité, et ceci semble clairement indiquer que le dommage, s'il existe, n'est pas grave.

Pour déterminer la température la plus efficace et la plus économique le constructeur ou le directeur d'un entrepôt frigorifique doit considérer deux choses: premièrement, depuis combien de temps le beurre est fabriqué et à quelle température il a été tenu avant d'être amené à l'entrepôt; deuxièmement pendant combien de temps il doit être emmagasiné avant d'être offert à la consommation. Un point à noter dans l'emmagasinage de ce produit, c'est que le beurre fortement salé ne se conserve pas aussi bien que le beurre légèrement salé. On a cherché à expliquer cette différence en disant qu'il faut une plus basse température pour geler le beurre fortement salé, mais des essais effectués à des températures variables, bien au-dessous du point de congélation du beurre, accusent encore un léger avantage en faveur du beurre légèrement salé.

Un des inconvénients que l'on rencontre dans l'emmagasinage du beurre est le développement de moississure sur le papier parchemin qui recouvre l'intérieur des emballages, sur la surface du beurre, et dans sa masse même. La moisissure est une forme inférieure de végétation. Elle ne se développe pas spontanément, elle vient de semence, tout comme les plantes des champs d'organisation plus parfaite. Les graines, ou pour parler plus strictement, les spores de moisissure sont partout présentes, en grand nombre, sous forme de poussière. Les conditions dans lequelles elles se développent sont l'humidité, une température favorable, très élastique, et une nourriture convenable. Toutes ces conditions se rencontrent dans une boîte de beurre. On peut généralement en retracer la cause aux beurreries où le papier parchemin ou les emballages ont été infectés par des manutentions négligentes. Les emballages que l'on fait avec du bois vert sont parfois responsables de la croissance des moisissures. Il semble que celles-ci se nourrissent des sels qui se trouvent dans le bois vert; de même leur développement peut être favorisé par les conditions que l'on rencontre dans les entrepôts frigorifiques. Il est donc absolument nécessaire de désinfecter les chambres à beurre au moins une fois l'an si l'on veut en éloigner les moisissures. Pour le lavage de toutes les parois intérieures j'ai constaté qu'une solution d'une partie de bichlorure de mercure dans 1,000 parties d'eau donne les meilleurs résultats. Il y a aussi le blanchissage à la chaux qui est très efficace.

La réfrigération du fromage.

Quand nous plaçons le beurre, les viandes, le poisson et les produits de même nature en entrepôt froid, nous jugeons de l'efficacité de l'entrepôt et de la réussite de

l'entreprise par l'état dans lequel les marchandises se trouvent au bout de la période de conservation, et par l'écart qu'elles présentent avec l'état primitif. Tous ces produits devraient être dans le meilleur état possible quand on les met au froid.

Intelligemment conduite, la réfrigération du fromage offre un problème entièrement différent car, à l'encontre des autres produits que l'on conserve au froid, la qualité du fromage continue à s'améliorer pendant bien des mois. Je ne saurais dire en combien de temps un fromage Cheddar bien traité atteint sa qualité maximum. J'en ai gardé pendant près de trois ans et leur qualité s'améliorait constamment, et je désire faire remarquer ici que mon idéal de qualité est une texture riche, plastique, et un arome léger, quoique nettement « de fromage ".

Je devrais peut-être expliquer que mes remarques ne s'appliquent qu'au fromage Cheddar ou aux autres fromages de ce type. C'est là le fromage que l'on fait principalement aux Etats-Unis et c'est le seul produit des laiteries canadiennes. On n'entrepose peu d'autres sortes de fromage en Amérique.

Le plus haut type du fromage Cheddar—celui que l'on produit en Grande-Bretagne—n'est jamais mis en entrepôt froid; on le fait mûrir à une température de 60 à 65 degrés, car c'est à cette température que l'arome le plus désirable se développe. Aux Etats-Unis et au Canada les conditions diffèrent. La température que l'on rencontre dans les chambres ordinaires de maturation et dans les entrepôts pendant les mois d'été est trop élevée pour donner de bons résultats, car elle atteint souvent 85 et même 90 degrés. Quand les fromages sont exposés à cette haute température, ne serait-ce que pendant les premiers jours qui suivent la fabrication, certains ferments se développent qui, éventuellement, produisent des résultats néfastes pour la qualité du fromage. Il importe donc que l'action de ces ferments soit enrayée par des températures relativement basses.

Dans l'entreposage du fromage, le rôle de la réfrigération doit donc être de régler plutôt que d'enrayer ces changements de fermentation qui, chez la plupart des autres produits, entraînent la pourriture ou au moins la détérioration.

Un fait bien évident, c'est que la température à laquelle on doit garder les fromages dans un entrepôt variera suivant que ces fromages ont été mûris à de basses températures ou exposés à des températures élevées. Le fromage de bonne qualité, strictement mûri au frais, ne devrait pas être gardé à une température plus froide que 55 à 60 degrés. C'est à cette température que l'arome désirable se développe et que la texture du fromage continue à s'améliorer pendant bien des mois.

D'autre part, si le fromage a été exposé à de hautes températures, la maturation sera plus avancée et les changements non désirables déjà mentionnés auront également fait plus de progrès. Afin d'enrayer ces mauvais ferments, il faudra une température relativement basse, disons de 36 à 40 degrés, suivant l'état du fromage. Ce n'est pas à ces basses températures qu'un fromage Cheddar atteindra jamais sa meilleure qualité. L'arome n'aura pas cette saveur particulière, riche, qui lui donne sa plus haute valeur. Mais entre deux maux il faut choisir le moindre. Si nous ne pouvons pas obtenir une qualité de choix, nous pouvons empêcher la grave détérioration de qualité et de valeur qu'entraînerait le développement de mauvaises odeurs. Ces remarques s'appliquent plus particulièrement au fromage que l'on destine à une longue conservation.

A la suite de mes expériences dans les chambres fraîches de maturation construites et dirigées par le gouvernement canadien j'ai été obligé de m'inscrire en faux contre certains experts qui conseillaient l'emmagasinage et la maturation du fromage à 40 degrés et même à une température inférieure en toutes circonstances.

La diminution de poids du fromage emmagasiné est un détail important dans les frais d'entreposage. On peut prévenir presque entièrement cette perte de poids en recouvrant les fromages d'une couche de parafine 10 jours ou deux semaines après la fabrication. Il y a économie à parafiner tous les fromages que l'on doit conserver pendant un mois ou plus.

Le parafinage prévient également le développement des moisissures sur la surface des fromages, développement qui peut causer des enuuis quand il est excessif.

CONSERVATION AU FROID DES POMMES ET DES AUTRES FRUITS*

L'emploi du froid dans l'industrie canadienne de l'arboriculture fruitière attire de plus en plus l'attention.

Ce sujet est relativement nouveau et il n'existe pas encore beaucoup de données précises sur lesquelles on puisse s'appuyer; rien d'étonnant donc si les idées diffèrent et si des opinions superficielles et parfois erronées sont émises par des personnes parfaitement honnêtes et douées des meilleures intentions. Ce n'est pas aujourd'hui, ni, du reste, en aucune autre occasion, que votre humble serviteur compte dire le dernier mot sur cette question, mais il est possible que les occasions exceptionnelles qui m'ont été données pour étudier l'effet du froid dans la conservation et la manutention des aliments m'aient permis d'acquérir certaines connaissances qui, je l'espère, seront utiles aux membres de cette association. Tous ceux qui ont étudié cette question ont pu se convaincre que le commerce des fruits de l'Ontario bénéficierait largement de l'emploi intelligent du froid dans les entrepôts et au cours du transport. Je pourrais citer bien des expéditions de pommes qui ont obtenu une forte *plus-value* parce qu'elles avaient été emmagasinées ou expédiées au froid. Par exemple, on voit dans un catalogue des ventes de Glasgow, de date récente, que des pommes Kings expédiées au froid dans le steamer *Pretorian* ont rapporté 31 shillings, tandis qu'une variété expédiée à fond de cale dans le même steamer ne se vendait que 24 shillings et 6 pence.

D'autres variétés offrent les mêmes écarts. Les Wealthy expédiées au froid se vendaient 24 shillings, tandis que celles qui avaient été transportées en cale ne rapportaient que 14 shillings, et ainsi de suite.

Je cite ces chiffres simplement pour indiquer qu'il est possible d'expédier des pommes hâtives au froid, mais je ne dis pas que l'on puisse toujours compter sur des résultats de ce genre.

Mais, comme producteurs de fruits, la réfrigération sur terre vous intéresse plus que la réfrigération sur l'océan. Je me bornerai donc à cette phase de la question et je me rapprocherai autant que possible du verger, car c'est là que l'emploi du froid est le plus efficace.

Disons d'abord qu'il y a certaines choses que le froid n'accomplira pas. Mieux vaut se faire tout de suite une idée exacte de ses limitations et de ses possibilités. On a souvent attiré l'attention sur la grande quantité de pommes qui se perdent tous les ans dans les vergers de l'Ontario, surtout dans les années de forte récolte, et l'on a prétendu que des entrepôts froids permettraient d'éviter ces pertes. Est-il nécessaire de dire à des arboriculteurs expérimentés que cette assertion est absolument fausse; que les bonnes méthodes dans l'exploitation et l'entretien du verger viennent en premier lieu, et l'emploi du froid ensuite? L'arboriculteur qui compte sur l'entrepôt froid pour conserver les pommes tombées, véreuses, meurtries ou trouées, par suite d'une pourriture hâtive, s'expose à de grands désappointements.

Les températures les plus basses qu'il soit possible d'obtenir n'enrayent pas de façon absolue la maturation de la pomme ni tous ces changements destructifs qui comprennent certaines formes de pourriture, etc.; elles ne font que les retarder. Mais certaines formes de pourriture sont plus faciles à enrayer que d'autres. Ils ressort d'expériences faites à Genève que la pourriture rose, la pourriture noire et la pourriture amère se développent très peu au froid, mais que la pourriture molle ordinaire, qui provient de la croissance de la moisissure bleue commune (*Penicillium glaucum*) et qui est probablement la forme la plus commune de pourriture dans les pommes, ne diminue pas d'une manière notable. Heureusement, tant que la pomme n'est pas détériorée avec le temps, elle résiste aux attaques de cette moisissure, à moins que la peau ait été percée ou affaiblie par les champignons ou par les meurtrissures. Il suffit d'une blessure extrêmement légère—un simple trou d'épingle par exemple—pour donner entrée aux spores de la moisissure destructive.

---

* Conférence de l'auteur devant l'Association des producteurs de fruits de l'Ontario à Toronto, le 11 novembre 1909.

Si l'on place des pommes trop mûres ou " à point " dans un entrepôt froid, elles se détériorent infailliblement en peu de temps. Permettez-moi de faire une digression pour expliquer plus clairement ce que l'on entend par ces deux termes " mûrs " et " à point ". J'appelle " mûre " une pomme qui a atteint son plein développement et qui a toute sa couleur, et j'appelle " à point " ou tout à fait mûre une pomme qui est dans le meilleur état pour la table. La longueur de temps qui s'écoule entre la première maturité et la maturité complète varie beaucoup suivant la variété. Pour les variétés hâtives, à maturation rapide, ce n'est qu'une question de jours; pour d'autres c'est une question de semaines et même de mois.

Cette définition est peut-être plus pratique que scientifique, car je suppose que dans l'ordre de la nature toutes les pommes doivent mûrir complètement sur les arbres, mais l'homme dans sa perversité a tellement changé les choses qu'il fait pousser bien des variétés dans des latitudes et sous des climats où il leur est impossible de mûrir complètement. Je ne dis pas que cette manière d'agir soit repréhensible. Quoi qu'il en soit nous appelons les pommes " mûres " dans l'état où elles sont habituellement quand on vient d'en faire la cueillette.

Les variétés hâtives ne doivent pas être entreposées.

On devrait mettre les variétés les plus hâtives sur le marché aussi promptement que possible pour les écouler aux premières ventes. Tout ce que l'on peut demander à l'entrepôt froid pour des pommes de cette catégorie, c'est de les refroidir promptement avant l'expédition. Même quand il s'agit de variétés qui se recommandent par leur qualité et qui pourraient faire concurrence à d'autres en dehors de leur saison régulière, il est bon d'être prudent, car les pommes conservées bien après l'époque où l'on sait, par expérience, qu'elles doivent avoir atteint leur meilleur état, sont exposées à se détériorer, et les commerçants qui le savent hésitent à s'en charger.

Valeur relative des variétés pour la conservation au froid.

Il n'est pas possible de déterminer par des expériences la valeur relative de chaque variété au point de vue de la conservation au froid, parce qu'il est difficile de se procurer les différentes variétés exactement au même point de maturité, et, sans cette condition, l'expérience n'est pas positive et les résultats obtenus peuvent induire en erreur. Règle générale, ce sont les variétés qui mettent le plus de temps à mûrir qui se conservent le plus longtemps.

Certaines variétés gardent leur qualité beaucoup mieux que d'autres. C'est-à-dire certaines variétés conservent leur chair croquante, savoureuse et leur arome caractéristique presque jusqu'à la fin, tandis que d'autres deviennent farineuses et insipides bien avant que la structure de la pomme ne commence à se détériorer. Bien entendu, elles se comportent de la même façon dans tous les entrepôts froids. C'est là, il me semble, une considération assez importante quand il s'agit de choisir des variétés pour l'entreposage au froid.

Durée de la conservation au froid.

On peut affirmer qu'il est possible de garder une variété quelconque de pommes aussi longtemps qu'il y a avantage à le faire. Les pommes d'hiver tardives se conservent une année sans difficulté; les variétés d'automne ou hâtives d'hiver de deux à quatre mois. Des Fameuses canadiennes de l'année précédente ont été exposées en bon état au mois d'août à l'exposition de Dublin. Bien entendu, il ne restait qu'un certain pourcentage de celles qui avaient été emmagasinées en premier lieu, et ce n'est pas là une preuve qu'il serait avantageux de conserver des Fameuses jusqu'à cette date.

On peut exagérer le refroidissement des pommes.

On peut facilement aller trop loin dans le refroidissement des pommes. Il serait tout à fait possible, par exemple, de conserver l'une ou l'autre des variétés hâtives de

pommes d'automne en les mettant en entrepôt froid, au bon moment, pendant plusieurs semaines ou même pendant plusieurs mois. Mais ce serait une pauvre spécilation que d'agir ainsi, car le commerce évite les variétés qui ont passé leur saison. Ce serait également faire preuve de peu de jugement que de conserver des variétés de qualité inférieure jusqu'au moment où les meilleures variétés arrivent sur le marché.

La saison peut être prolongée.

Toutefois, graduellement, on pourrait arriver à prolonger de façon considérable la saison des variétés de qualité supérieure. La Rhode Island Greening est un bon type de cette catégorie. Aux Etats-Unis on a prolongé la saison des Greening de six semaines et même de deux mois au moyen du froid, et on y a gagné cet avantage important qu'elles évitent la concurrence des variétés meilleur marché. On doit donc étudier soigneusement la valeur relative des variétés quand on choisit des fruits pour les conserver au froid.

La fonction du froid.

Par conséquent, l'application du froid dans le commerce de fruits a un double but: premièrement, refroidir promptement les pommes hâtives et les fruits tendres et les conserver pendant le transport; deuxièmement, retarder la maturation des pommes hâtives que l'on peut conserver longtemps. Quand l'hiver arrive, on peut utiliser les températures naturelles, mais les dommages sont causés avant cette époque, surtout dans les saisons où la température se maintient élevée jusqu'à la fin d'octobre ou de novembre.

Ces deux champs d'action offrent de vastes ressources. Bien entendu, il y a toujours cet autre avantage que l'on peut conserver un surplus de fruits pendant que le marché est encombré. Ce sont surtout ces districts à climat chaud, où les pommes tardives mûrissent plus complètement sur les arbres, qui ont le plus grand besoin d'entrepôts froids. Disons aussi que les pommes bien mûries et parfaitement colorées se conservent mieux au froid que les pommes plus vertes et moins mûres.

Mais ce serait une erreur de supposer que toutes les pommes canadiennes ont besoin du froid. Dans les districts plus frais on peut conserver, en entrepôts ordinaires, à l'épreuve de la gelée, pour les vendre de bonne heure, au moins une partie des variétés tardives ou à maturation lente. Sans doute l'emploi du froid prolonge la saison de toutes les pommes, mais l'augmentation de valeur ne compense pas toujours pour les frais encourus.

Comme fonctionnaire public mon devoir est d'encourager de façon raisonnable l'emploi du froid, et je crois qu'il serait regrettable qu'on se lançat dans des entreprises coûteuses avant d'avoir clairement compris toutes ces choses.

Emballages et entrepôts froids.

La question des emballages a aussi son importance dans l'entreposage des pommes. Pour les variétés hâtives qui doivent être promptement refroidies, la caisse, à cause de sa dimension plus petite, et, par conséquent, de la plus grande surface exposée proportionnellement au volume, et les ouvertures aux coins, facilitent l'accomplissement de l'objet en vue. Pour les variétés tardives, qui n'exigent pas un refroidissement aussi rapide, l'emballage en barils n'offre pas d'objection sérieuse.

Enveloppes de papier et réfrigération.

Toutes les pommes se conservent mieux quand elles sont enveloppées séparément dans du papier. L'enveloppe de papier prévient les meurtrissures qui pourraient résulter des manutentions ou de la pression dans un emballage un peu serré, et elle prévient également la propagation des spores de moisissure ou d'autres germes de pourriture d'une pomme à l'autre. En outre l'enveloppe offre cet avantage qu'elle prévient, dans une certaine mesure, la déposition d'humidité sur la surface de la pomme quand celle-ci est transportée d'une température basse à une température relativement élevée.

Sans doute l'enveloppe de papier est plus utile pour les variétés hâtives et tendres que pour les variétés plus tardives et plus fermes. Les circonstances, la rareté ou l'abondance de la main-d'œuvre, permettront de décider jusqu'à quel point l'emploi d'enveloppes est avantageux.

Refroidissement préalable.

Ce qu'on appelle le refroidissement préalable des fruits, des légumes et autres prduits est une opération qui consiste à faire circuler, au moyen de tuyaux temporaires et ajustables, dans un wagon chargé, l'air qui a été refroidi par un appareil réfrigérant. C'est-à-dire on refroidit le wagon au moyen de l'appareil réfrigérant tout comme une chambre ordinaire dans un entrepôt froid.

Mon attention fut attirée sur ce mode de refroidissement par les travaux du bureau des plantes du ministère de l'Agriculture des Etats-Unis, qui avait soumis à une expérience de ce genre une expédition de citrons et de légumes, par l'entremise de la compagnie d'expédition de fruits du Pacifique, compagnie subsidiaire du chemin de fer Southern-Pacific. J'avais également correspondu à ce sujet avec M. L. A. Roy, de Chicago, qui s'intéressait à ce mouvement.

Il y a deux ans je fis prendre les dispositions nécessaires pour une expérience du même genre à l'entrepôt de la *St. Catharines Cold Storage and Forwarding Company,* mais nous ne pûmes jamais faire un essai satisfaisant à cause de la faiblesse de l'appareil. Sans doute le refroidissement partiel effectué a fait quelque bien, mais pas en proportion du temps ou du travail nécessités. Il faudrait trop longtemps avec la machine de six tonnes dont on se sert là-bas. Le refroidissement préalable d'un wagon de fruits chauds, outre le refroidissement du wagon lui-même, ce qui est un détail important, exige environ deux tonnes de capacité, et comme ce refroidissement doit être effectué dans l'espace d'environ quatre heures, il représente la capacité d'une machine de 12 tonnes en 24 heures. Si deux wagons devaient être refroidis à la fois il faudrait une machine d'une capacité d'au moins 25 tonnes. En outre, pour être efficace, la température du courant d'air froid ne devrait pas dépasser 20 à 25 degrés. Il serait donc impossible d'employer le même courant d'air dans la chambre à fruits de l'entrepôt, où la température ne doit jamais tomber au-dessous de 32 degrés. Tant que les fruits dans le wagon sont chauds, on peut sans danger abaisser la température du courant d'air froid de plusieurs degrés au-dessous du point de congélation, mais cela est impossible dans un entrepôt où la température des fruits a déjà été réduite au minimum.

L'été dernier j'eus l'occasion d'inspecter les grands établissements construits en Californie par le chemin de fer Southern-Pacific. On a dépensé un million et demi de piastres sur deux installations; l'une à Roseville dans le nord de la Californie et l'autre à Colton dans la partie sud de l'état. Je saisis avec plaisir cette occasion de reconnaître le traitement courtois qui m'a été accordé par tous les fonctionnaires de l'établissement. Tous, depuis le directeur en chef jusqu'au surintendant des travaux, me fournirent toutes les occasions possibles d'obtenir les renseignements dont j'avais besoin.

Ces deux établissements sont situés à une certaine distance de la côte, où le trafic se concentre pour expédition à travers le continent. L'établissement de Colton a 500 tonnes de réfrigération et peut traiter un train entier de wagons en une seul fois. Outre les moyens de refroidissement, il existe une grande fabrique de glace avec laquelle on remplit les caisses des wagons.

Vous remarquerez qu'en Californie ces moyens de refroidissement sont fournis par les compagnies de chemins de fer, et je suis d'avis que c'est là leur devoir. En premier lieu elles y gagnent par l'économie de glace; une installation érigée par le chemin de fer peut desservir un district entier, et les prix sont bien moindres que s'il fallait construire et faire fonctionner un grand nombre de petites installations. D'ailleurs, c'est le rôle des chemins de fer de transporter les marchandises qui leur sont confiées dans le meilleur état possible, et si le refroidissement préalable devient nécessaire dans le transport des fruits canadiens, il me semble que les compagnies devraient y pourvoir.

Je vois dans l'avenir la possibilité ou, pour mieux dire, l'utilité d'installer un établissement de ce genre à Hamilton, disons, pour desservir le district entre Niagara et cette ville pour les expéditions de l'Ouest. En s'arrangeant de façon à faire circuler promptement les wagons des points de chargement aux points de refroidissement on pourrait les mettre en route pour leur voyage à travers le continent sans délais sérieux, et ils auraient ainsi toutes les occasions possibles d'arriver à destination avec leur contenu en bon état.

D'après ce que je viens de dire il est évident que le refroidissement préalable ne diffère pas en principe du refroidissement en entrepôt froid, mais si l'on admet—rien n'est plus certain—que le refroidissement des produits périssables doit être effectué immédiatement et promptement, alors il faut reconnaître que dans certaines circonstances le refroidissement préalable offre de grands avantages. Un des avantages qu'offre ce refroidissement en wagon, par opposition au refroidissement dans l'entrepôt, c'est qu'il permet d'éviter la manutention des fruits, et par conséquent l'exposition à l'air chaud pendant le transport de l'entrepôt au wagon, chose que l'on devrait éviter autant que possible. Avec une bonne installation un wagon de fruits peut être refroidi de cette manière aussi complètement en quatre ou cinq heures qu'en deux ou trois jours, avec de la glace seule, dans un wagon réfrigérant. Une circulation plus rapide de l'air avec une température beaucoup plus basse que celle que l'on peut obtenir par l'emploi de glace enlève la chaleur en un temps relativement court.

Je me suis étendu quelque peu sur cette question du refroidissement préalable, car c'est un sujet qui a attiré l'attention, et qui sera sans doute l'objet de demandes de renseignements.

L'entrepôt froid.

Cette étude serait bien incomplète si je ne parlais de la construction des entrepôts froids. Règle générale, je suis d'avis que l'entreposage des fruits au froid devrait être une industrie spéciale. Les grands entrepôts froids aux centres importants devraient être aménagés de façon à ce qu'ils puissent recevoir des pommes ou d'autres fruits, mais dans bien des cas il serait plus économique et plus avantageux d'établir des entrepôts spéciaux pour la conservation des fruits. Il est certaines localités où les fruits sont les seuls produits qui ont besoin de réfrigération. L'entreposage se fait principalement pendant la partie la plus fraîche de l'été, et pendant les mois d'hiver, et à des températures qui ne descendent pas au-dessous du point de congélation. Il faut donc moins d'isolation et moins de réfrigération que pour un entrepôt général, où la température doit être au-dessous du point de congélation.

La période d'entreposage des fruits ne couvre qu'une partie de l'année. Un entrepôt spécial pour les fruits ne fonctionne donc que lorsqu'il contient des fruits.

Construction de l'entrepôt.

Il y a bien des manières différentes de construire un entrepôt, et les matériaux qui peuvent être employés dans l'isolation sont également très variés. Je n'essayerai pas de les décrire tous, mais je m'efforcerai de vous donner une idée du genre d'entrepôt qui conviendrait à une association coopérative, parce que c'est principalement par l'intermédiaire de ces organisations que je compte voir la réfrigération appliquée au commerce des fruits dans l'Ontario.

Si l'entrepôt est placé le long d'une voie de garage, le rez-de-chaussée doit être de niveau avec le plancher du wagon, et il devrait y avoir un soubassement et autant d'étages au-dessus du rez-de-chaussée qu'il sera nécessaire. Sauf, pour les entrepôts très considérables, je préfère n'avoir qu'un rez-de-chaussée avec un soubassement et un grenier pour l'emmagasinage des boîtes, etc. Un entrepôt de ce genre, de 75 par 45 pieds, avec une annexe pour les bureaux et la chambre aux machines, pourra emmagasiner de 7,000 à 8,000 barils de pommes, ou l'équivalent de 10,000 barils si les pommes sont emballées en caisses. La figure 1 est un diagramme d'une section longitudinale d'un entrepôt de ce genre.

Une hauteur de huit pieds du plancher au plafond permettra d'empiler 5 rangs de barils. Il ne serait pas avantageux d'en mettre plus.

Evidemment, la construction qui reviendra le moins cher, tout en offrant un maximum raisonnable d'efficacité, rencontrera l'approbation générale. Je ne saurais approuver le système qui consiste à ériger des constructions plus ou moins temporaires pour une industrie déjà si bien établie et qui a un si brillant avenir que l'industrie des fruits, mais comme nous traitons avec un état de choses existant plutôt qu'avec une théorie, je suis prêt à prendre les choses comme elles sont.

Pour le soubassement de l'édifice, il n'existe probablement pas de matériaux meilleurs ni plus économiques que le béton de ciment. Pour l'étage supérieur, le bois reviendra moins cher que les autres matériaux, car on peut combiner les parties structurales avec les matériaux d'isolation de la façon la plus économique. Les ripes de planeur (raboteuse mécanique) sont de beaucoup les matériaux les moins chers et les plus économiques pour l'isolation des constructions en bois. Le "matelas d'air" ou espace vide appelé à tort "espace d'air immobile" est un mode suranné d'isolation. Sans doute l'air absolument immobile est, peut-être, après un vacuum, le meilleur isolateur que l'on connaisse, mais l'expérience nous enseigne que l'air dans les creux d'un mur n'est pas immobile, qu'il circule dans ces espaces et qu'il porte la chaleur d'une paroi à l'autre. C'est pourquoi on remplit ces creux ou ces espaces avec des matériaux légers et non conducteurs, comme les ripes, qui immobilisent l'air et empêchent le passage de la chaleur tout comme la fourrure des animaux ou les vêtements des hommes. On se sert parfois de sciure de bois pour remplir ces espaces, mais on a tort, car la sciure, qui provient toujours de bois vert saturé d'eau, renferme beaucoup d'humidité, et cette humidité non seulement détruit sa puissance isolante, mais favorise la croissance des moisissures, qui entraînent bientôt la pourriture des matériaux. Seule la sciure de bois qui a été parfaitement séchée au four peut être employée. Dans l'isolation la sécheresse des matériaux est un facteur très important, et on ne devrait jamais la négliger. Voyez la différence entre des vêtements secs et des vêtements humides pendant une journée froide.

Voici le genre de construction que je recommanderais au double point de vue du prix de revient et de l'efficacité: Pour le soubassement un mur de ciment de 10 pouces, rendu imperméable à l'extérieur, et recouvert à l'intérieur de lattes de un pouce d'épaisseur, de façon à former un espace d'air d'un pouce, une épaisseur de planches embouvetées, un espace de six pouces rempli de ripes, et deux épaisseurs de planches embouvetées entre lesquelles on aura placé du papier imperméable. Pour l'étage supérieur, des colombages de 2 par 4, recouverts à l'extérieur d'une épaisseur de planches embouvetées, de deux épaisseurs de papier imperméable, et un revêtement de bois ou de métal; à l'intérieur un espace de 10 pouces rempli de ripes et revêtu de deux épaisseurs de planches embouvetées avec deux épaisseurs de papier imperméable. Cet espace de 10 pouces sera formé de deux rangées de colombages de 2 x 4, placés de façon à ce que les colombages de la rangée intérieure alternent avec ceux de la rangée extérieure. Pour le plafond, il suffira de remplir les espaces entre les solives avec des ripes.

Une précaution très importante dans la construction du mur de ciment est de le recouvrir sur l'extérieur d'une couche de goudron ou d'une autre substance imperméable, surtout au-dessous de la surface du sol.

La figure 2 donne le détail d'une section du mur et du plafond de l'entrepôt que nous venons de décrire.

La construction du plancher du soubassement est fort importante; c'est peut-être la partie la plus difficile à isoler, car là nous avons à lutter contre l'humidité du sol. Les ingénieurs ne sont pas d'accord sur la combinaison la plus économique pour l'isolation du sol. Le bois ne convient pas parce qu'il a une tendance à absorber l'humidité, qui détruit sa valeur isolante et favorise la pourriture. Par conséquent, il ne saurait être question d'employer des ripes. Les feuilles de liège imprégnées, posées entre deux couches de ciment, ou d'asphalte et de ciment, donnent une bonne isolation; on les emploie dans les installations plus coûteuses. Pour une construc-

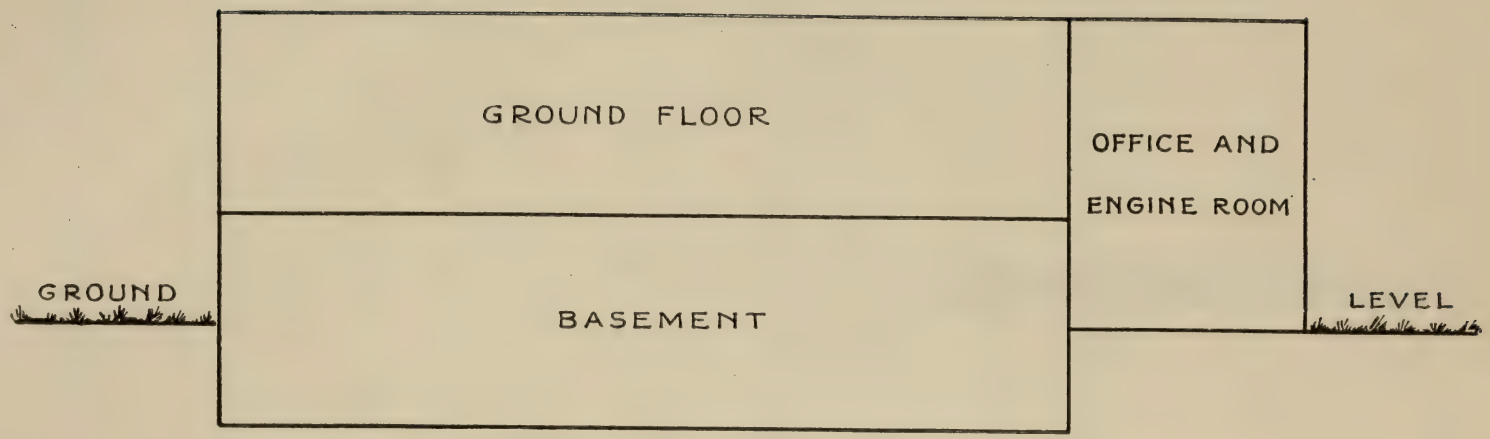

Fig. 1—DIAGRAMME DE LA COUPE.

Ground level—Niveau du sol.
Basement—Soubassement.
Ground floor—Rez-de-chaussée.
Office and engine room—Bureau et chambre des machines.

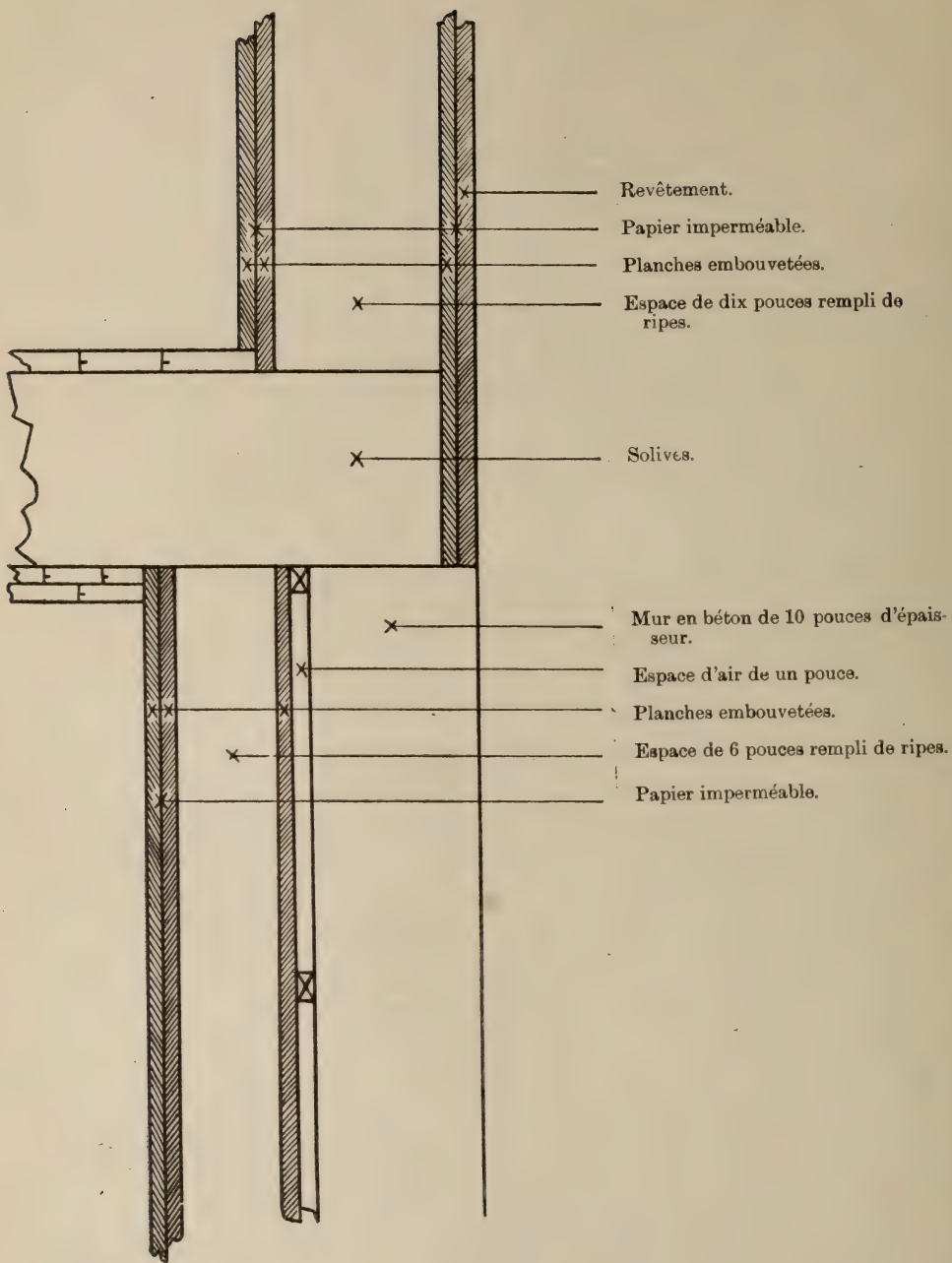

Fig. 2—COUPE DU MUR AU PLAFOND DU SOUBASSEMENT.

tion plus simple, comme celle que nous discutons en ce moment, je recommanderais la combinaison suivante:—

Premièrement, une couche de béton (ciment) de quatre pouces d'épaisseur, puis une couche de scories de charbon sèches et propres de 8 pouces d'épaisseur, bien roulées ou bien tassées, une épaisseur de papier goudronné et un revêtement de deux pouces de ciment. On pourrait remplacer environ la moitié des scories par une rangée de briques creuses en ciment (briques carrées); le papier goudronné que l'on met sur les scories sert à empêcher le ciment liquide de remplir les espaces d'air entre les scories. On rendra cette combinaison encore plus efficace en appliquant sur la première couche de béton du goudron à toiture, afin de protéger les scories

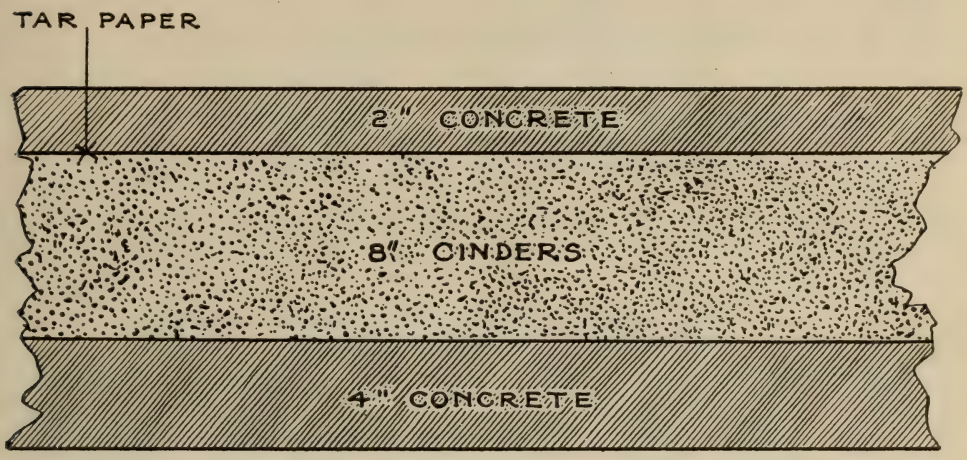

Fig. 3—COUPE DU PLANCHER.

Tar paper—Papier goudronné.
Concrete—Béton.
Cinders—Scories de charbon.

contre l'humidité de la terre. Ce sont les scories qui donnent l'isolation. Le béton n'est qu'un pauvre isolant. On trouvera le détail de ce plancher dans la figure 3.

Quant à la disposition des chambres, beaucoup dépendra des circonstances. Dans la plupart des cas le soubassement pourra consister en une seule chambre, ou en deux ou plus. Pour le rez-de-chaussée, que l'on utilisera pour refroidir les petites expéditions pendant la saison active, je propose, sans la recommander, la disposition indiquée dans la figure 4.

Une construction comme celle que je viens de décrire, munie d'appareils frigorifiques, devrait revenir, site non compris, de $1.50 à $2.00 par baril de contenance, soit un total de $12,000 à $15,000.

Je n'insisterai pas plus longtemps sur ce point, car j'ai l'intention de faire préparer des plans et des devis détaillés avant la saison prochaine et des tracés de ces plans seront envoyés à tous ceux qui m'en feront la demande.

Petits réfrigérateurs pour la ferme.

Jusqu'ici nous n'avons parlé que de réfrigération mécanique et d'installations centrales. Je veux, pour terminer, dire quelques mots au sujet des petits réfrigérateurs refroidis à la glace, pour l'usage particulier des arboriculteurs, et qui doivent être placés dans le verger ou à côté du verger. (Figure 5.)

Je crois qu'une petite chambre où l'on pourrait refroidir de petits fruits et des fruits tendres du samedi au dimanche, par exemple, serait un facteur très utile dans

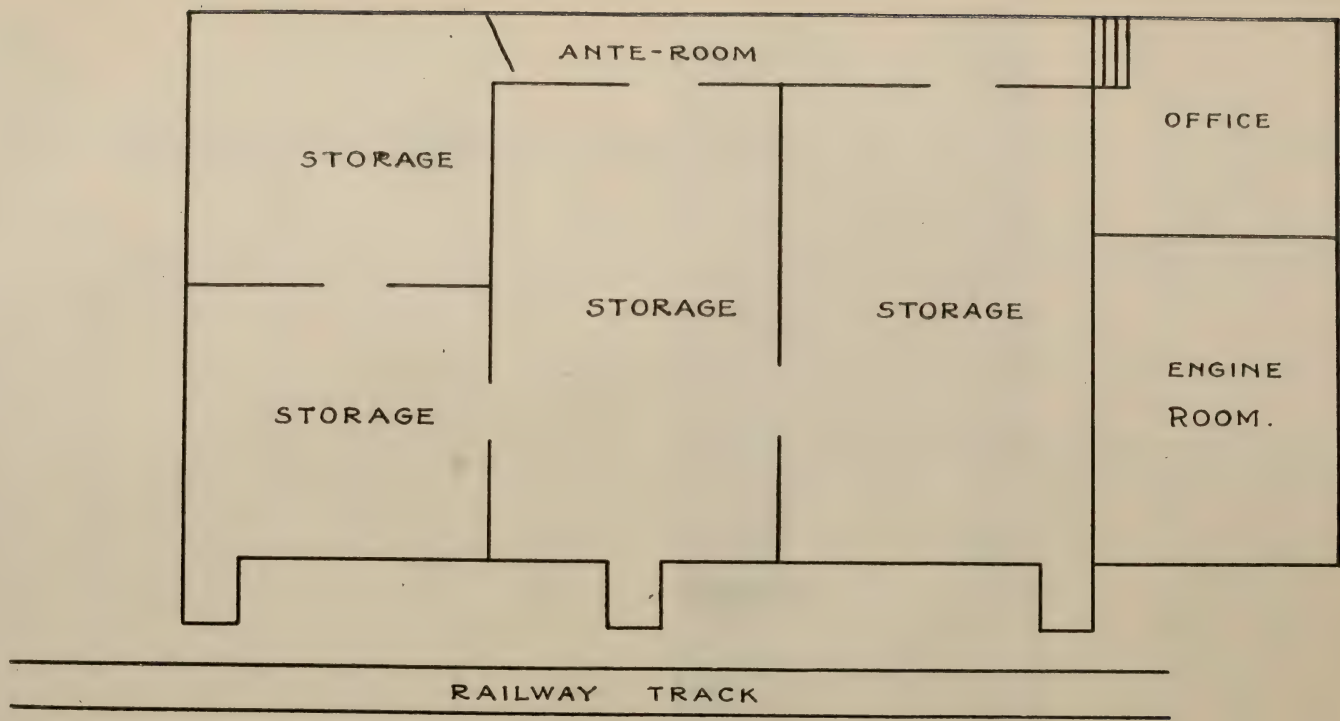

Fig. 4—PLAN DU REZ-DE-CHAUSSÉE.

Ante-room—Antichambre.
Storage—Entrepôt.
Office—Bureau.
Engine room—Chambre des machines.
Railway track—Voie ferrée.

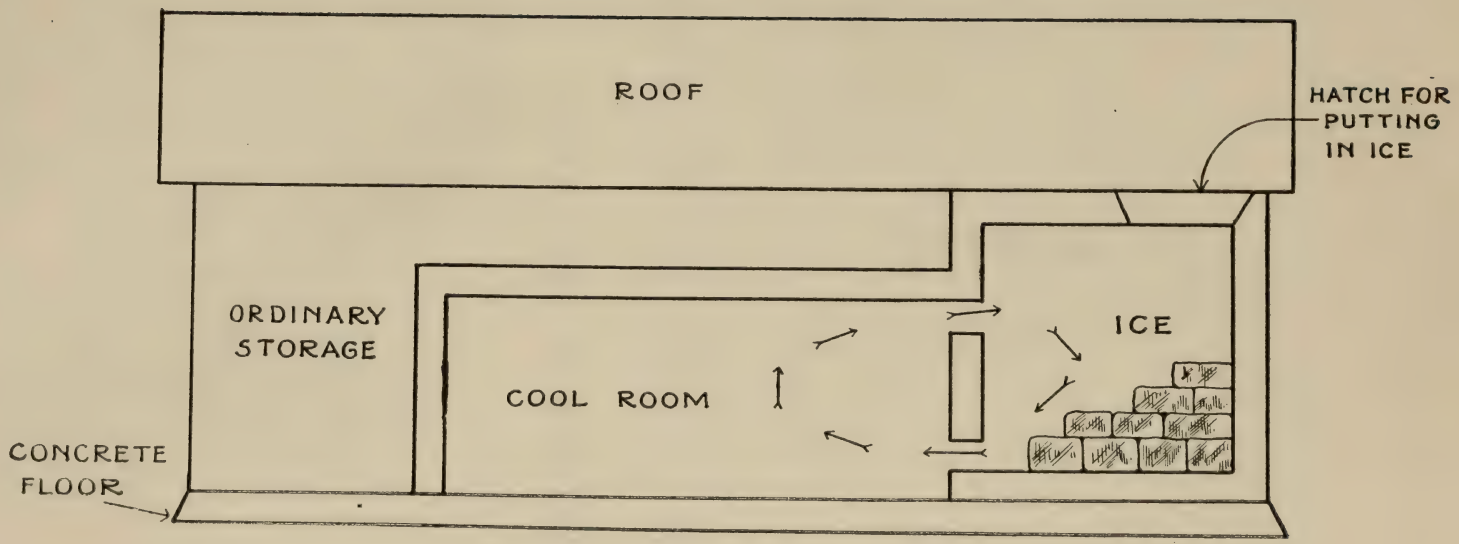

Fig. 5—COUPE.

Roof—Toit.
Hatch for putting in ice—Trappe pour la mise de la glace.
Cool room—Chambre froide.
Ordinary storage—Entreposage ordinaire.
Concrete floor—Plancher de ciment.

beaucoup de vergers. Je ne recommanderais pas une basse température pour ces chambres, peut-être pas au-dessous de 50 degrés, à cause des avaries qui résulteraient du "ressuage" quand les fruits sortent pour être expédiés. A une température de 50 degrés il serait possible d'avoir un plancher en ciment qui sera alors un agent de refroidissement, ce serait un grand avantage. Les murs devraient consister en une paroi extérieure d'une épaisseur de planches embouvetées recouvertes de papier et d'un revêtement, et d'une paroi intérieure, composée de deux planches avec papier; il y aura, entre les deux parois, un espace de 12 pouces que l'on remplira de ripes. Un tiers environ du bâtiment devra être réservé pour la chambre à glace, et la cloison entre la chambre froide et la chambre à glace devra être isolée de la même manière que le mur extérieur. On conseille de mettre un rang supplémentaire de planches embouvetées à l'intérieur de la chambre à glace, de façon à former un espace d'air d'un pouce. Le but de cet espace d'air est d'empêcher l'humidité de la glace de pénétrer dans les matériaux isolants. Le plancher de la chambre à glace doit être construit de la même manière que le plancher du soubassement de l'entrepôt froid (voir figure 4) et il devra avoir une pente de un pouce par quatre pieds et un canal d'un côté pour l'écoulement de la glace fondante. Le tuyau qui communique avec ce canal devra être muni d'un siphon pour éviter toute fuite d'air froid. Le plancher de la chambre à glace doit être recouvert d'un cadre en bois sur lequel la glace sera posée. Des ouvertures pratiquées dans la cloison entre la chambre à glace et la chambre froide, au plafond et près du plancher, permettent à l'air de circuler de l'une à l'autre. L'air qui vient de la chambre se refroidit en passant sur la glace et y laisse une partie de son humidité, et la chambre froide se tient ainsi assez sèche. Ni la chambre à glace, ni la chambre froide ne devraient être ventilées. L'ouverture des portes suffit pour renouveler l'air qui, en outre, se purifie en passant sur la glace. Par la ventilation on introduit de l'air chaud chargé d'humidité qui se dépose sur les murs.

On peut, si on le désire, avoir de petites fenêtres dans la chambre froide, mais elles devraient être situées au plafond et avoir au moins deux châssis, chacun à vitres doubles. Il devrait y avoir une antichambre qui servira à emmagasiner les boîtes vides, les outils, etc. C'est aux arboriculteurs fruitiers à décider si un réfrigérateur de ce genre leur sera utile ou non.

CONSERVATION DES ŒUFS AU FROID.

En ces dernières années l'emploi du froid a presque entièrement remplacé les autres méthodes dans la conservation des œufs en grandes quantités. L'expérience acquise, et le perfectionnement de la réfrigération mécanique ont permis d'éliminer certaines imperfections que l'on jugeait autrefois inévitables dans ce mode de conservation. Aujourd'hui on attribue ces défauts avec raison au mauvais entretien des chambres, au mauvais système de réfrigération ou encore à l'état très avancé des œufs au moment où ceux-ci sont entreposés. On peut juger de l'état d'un œuf tant d'après la température à laquelle il a été exposé que d'après le nombre de jours qui se sont écoulés depuis qu'il a été pondu. Les œufs que l'on désire conserver longtemps au froid doivent être ramassés pendant les mois d'avril et mai, et peut-être pendant la première partie de juin. Quand la température s'élève les œufs se détériorent si rapidement qu'il est difficile de se les procurer en bon état. Tous les œufs destinés à l'emmagasinage doivent être ramassés quelques jours après la ponte et placés au froid aussi vite que possible.

Les œufs qu'on laisse traîner dans un magasin de campagne pendant plusieurs semaines, exposés à la chaleur et aux mauvaises odeurs, ne conviennent pas pour l'entreposage au froid. Il faut de toute nécessité que les œufs destinés à l'entrepôt froid soient propres.

Inutile de dire que les caisses et les matériaux de remplissage doivent être neufs et sans odeur. Beaucoup d'œufs contractent une mauvaise odeur parce que le remplissage dont on le sert est moisi.

Tous ceux qui emploient des caisses ou du remplissage qui ont déjà servi sont exposés à de grands désappointements et à des pertes d'argent. On devrait s'assurer avec le plus grand soin que les matériaux dont on se sert comme tampons pour le fond et le dessus des rangées d'œufs sont parfaitement secs et sans aucune trace de moisissure. Pour cette raison le "Nouvel Excelsior" est peut être le meilleur remplissage que l'on puisse employer.

L'odeur de moisi, due à la croissance des moisissures ou des champignons sur la coquille, était autrefois un des inconvénients de la conservation des œufs au froid. Deux conditions qui favorisent la croissance des moisissures sont l'humidité et une haute température. Il s'ensuit donc que plus la température de l'entrepôt est basse, et plus l'air de la chambre est sec, moins on aura de moisissures, toutes choses égales. Sans doute, il y a une limite pratique à l'abaissement de l'humidité relative, car si cet abaissement était porté trop loin les œufs subiraient une perte de poids excessive. On admet maintenant généralement que 75 ou 85 pour 100 d'humidité relative, à une température de 29 à 30 degrés, est une bonne proportion. Partout où l'on fait circuler l'air on peut régler l'humidité jusqu'à un certain point en faisant passer l'air sur des registres que l'on tient continuellement humectés d'une solution de chlorure de chaux. Si ceci ne suffisait pas, on pourrait exposer du chlorure de chaux dans des cuvettes ou sur des rayons en différentes parties de la chambre afin d'absorber l'humidité, car ce sel possède une très grande affinité pour l'eau. Quelques autorités allemandes prétendent également que le chlorure de chaux détruit les germes, et que l'air de la chambre, en passant sur des surfaces humectées d'une solution de chlorure de chaux, se désinfecte plus ou moins.

Pour déterminer l'humidité relative un psychromètre est nécessaire. Aux Etats-Unis on emploie généralement le psychromètre rotateur. Cet instrument se compose de deux thermomètres exacts, fermement fixés à un cadre, lequel est attaché à une poignée mobile qui permet de le faire tourner dans l'air. Le bulbe de l'un des deux thermomètres, qui descend à environ un pouce au-dessous du cadre, est recouvert d'un morceau de mousseline, et avant de faire tourner l'appareil on humecte ce bulbe avec de l'eau à la température de la chambre froide. On fait tourner pendant environ une demi-minute puis on prend rapidement la lecture. L'évaporation d'humidité du bulbe recouvert de mousseline réduit la température de ce thermomètre, et plus la chambre est sèche, plus l'évaporation est rapide, et, par conséquent, plus l'écart est considérable dans les lectures des deux thermomètres. Des tableaux permettent de calculer l'humidité relative d'après l'écart entre les deux lectures. Il existe une autre forme de thermomètre à bulbe sec et à bulbe humide, avec un dispositif qui permet de tenir la mousseline continuellement humide. Il faut éventer vigoureusement ces instruments pendant une demi-minute avant d'en lire la température.

Les opinions ont beaucoup changé en ces dernières années au sujet de la température minimum de conservation des œufs. On a cru pendant quelque temps que 40 degrés suffisaient, mais la température a été graduellement réduite, et aujourd'hui les meilleurs experts la tiennent aussi basse que possible, sans toutefois geler les œufs. La température critique pour des œufs parfaitement frais est d'environ 27 à 28 degrés. Par conséquent, dans les chambres à œufs, la température ne devrait pas descendre au-dessous de 29 à 30 degrés. Pour obtenir une température de 29 à 30 degrés, sans qu'une certaine partie de la chambre soit trop froide, il faut une installation et une isolation très parfaites. On préfère généralement le mode de refroidissement indirect, c'est-à-dire pour les chambres à œufs, et il est inutile d'insister sur ce point que si l'isolation est très efficace, il faudra une somme moins élevée de réfrigération pour maintenir la température de la chambre au point désiré, et l'écart sera également moins considérable entre la température moyenne des chambres et celle de l'air au point où cet air entre dans la chambre.

C'est un avantage également que d'avoir les bouches à air froid bien réparties afin de pouvoir régler l'entrée de l'air à un point quelconque.

Quand on empile les caisses d'œufs dans une chambre froide, il faut mettre des lattes entre les différentes rangées afin de permettre à l'air de circuler librement entre

les caisses. Quand les œufs sont tenus à 29 ou 30 degrés, il ne semble pas qu'il soit aussi nécessaire de tourner les caisses de temps à autre que lorsque la température est plus élevée. La basse température raffermit tellement le blanc de l'œuf que le jaune ne peut flotter ni s'attacher à la coquille. A ce propos, rappelons également que l'on recommande de placer les œufs dans le remplissage avec le petit bout en bas, car il est clair que le jaune, en s'élevant, ne viendra pas en contact avec la coquille aussi vite si c'est le gros bout de l'œuf qui est en l'air que si c'était le petit bout. On a longtemps prétendu que le jaune descend dans l'œuf, mais c'est le contraire qui a lieu, car il est plus léger que le blanc de l'œuf.

Il est difficile de faire passer des œufs sortant d'un entrepôt froid dans une atmosphère ordinaire sans les abîmer, surtout dans les climats où l'humidité relative est considérable. L'humidité de l'air se rassemble sur la surface froide de l'œuf. On peut éviter cette condensation d'humidité en faisant passer les œufs graduellement par des chambres à différentes températures, jusqu'à ce que l'on arrive à la température extérieure. Un autre moyen, applicable pour de petites quantités d'œufs, est de les mettre dans une chambre à température modérée, quelques heures avant de les transporter à l'entrepôt, et là de les recouvrir d'une toile pour empêcher l'air de circuler dans leur masse, ou autour d'eux, tandis qu'ils prennent graduellement la température de la chambre.

On ne saurait donner trop d'attention à la désinfection des chambres à œufs. Dès qu'elles sont vides, on doit les sécher parfaitement par la ventilation et par la chaleur si cela est nécessaire, puis appliquer une bonne couche de blanc de chaux. Pour désinfecter parfaitement, récurer les surfaces intérieures avec une solution de une partie de bichlorure de mercure (sublimé corrosif) dans 1,000 parties d'eau avant de laver au blanc de chaux; cette solution tuera toutes les spores de moisissure et tous les autres germes.

CONSERVATION AU FROID DES FOURRURES ET DES LAINAGES.

Toutes les marchandises sujettes à l'attaque des mites en seront protégées de la façon la plus complète si on les tient à une température de moins de 40 degrés. Dans les grands centres de population, l'emmagasinage de cette sorte de marchandises qui comprend les fourrures, sous toutes leurs formes, les vêtements de laine, les tapis, les couvertures, les paillassons, les tentures. etc., donne lieu à un commerce avantageux. La conservation des fourrures au froid prévient également la détérioration qui suit leur exposition à une atmosphère chaude et sèche. Les températures basses maintiennent intacts la souplesse de la peau et le lustre de la fourrure et les font ainsi durer plus longtemps.

Dans les entrepôts froids, les vêtements sont généralement suspendus sur des formes, et non recouverts, mais dûment étiquetés pour identification. Des armoires de bonne dimension, construites en grillage, et qui seraient louées aux clients à prix fixe, conviendraient parfaitement.

Aucune attention n'est requise pendant la période d'emmagasinage, mais l'entreposeur fera bien, dans son propre intérêt, d'inspecter soigneusement les marchandises qu'on lui a confiées et de noter sur le reçu tout défaut visible à ce moment. Il faudra brosser et secouer énergiquement toutes les marchandises avant de les suspendre et faire disparaître toutes les traces de boules à mites ou d'autres substances à mauvaise odeur afin d'éviter de contaminer les produits alimentaires conservés dans le même entrepôt. Si la quantité de marchandises reçue est assez importante, on fera bien d'y réserver une chambre spéciale.

LOI DES INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES.

6-7 EDOUARD VII, CHAP. 6.

Loi à l'effet d'encourager l'établissement d'entrepôts frigorifiques pour la conservation des produits alimentaires périssables.

(Sanctionnée le 22 mars 1907.)

Sa Majesté, de l'avis et du consentement du Sénat et de la Chambre des communes du Canada, décrète:—

1. La présente loi peut être citée sous le titre *Loi des installations frigorifiques.*

2. Le Gouverneur en conseil peut passer avec toutes personnes que ce soient des contrats à l'effet que ces personnes construisent, équipent et entretiennent en bon état de service, des entrepôts frigorifiques publics munis d'appareils à réfrigération mécanique, situés en Canada et convenables pour la conservation de tous produits alimentaires.

3. L'emplacement, les plans et devis de chacun de ces entreprepôts, son équipement et la somme à y employer, sont assujétis à l'agrément du Gouverneur en conseil.

4. Le Gouverneur en conseil peut, à même les crédits votés à cette fin par le parlement, accorder, en aide à la construction et à l'équipement de tout pareil entrepôt, une subvention n'excédant pas en tout trente pour cent de la somme dépensée ou dont l'emploi a été agréé, dans la construction et l'équipement du dit entrepôt, la dite subvention payable en versements, comme suit: à l'achèvement de l'entrepôt et dès qu'il y sera pourvu à des températures convenables, le tout à la satisfaction du ministre de l'Agriculture, une somme n'excédant pas quinze pour cent de la somme ainsi dépensée; et à l'expiration de la première année suivante sept pour cent de la dite somme, à l'expiration de la deuxième année suivante quatre pour cent de la dite somme, et à l'expiration de chacune des deux années suivantes deux pour cent de la dite somme; à condition que l'entrepôt soit entretenu et conduit à la satisfaction du ministre de l'Agriculture.

5. Le ministre de l'Agriculture peut refuser de payer toute partie de la dite subvention si, à ses yeux, le service de l'entrepôt n'a pas été de nature à assurer la conservation convenable des produits qui y peuvent être placés.

6. Le ministre de l'Agriculture peut ordonner l'établissement et l'entretien d'un service d'inspection et de surveillance à l'égard des conditions hygiéniques de ces entrepôts et de la manière dont ils sont entretenus et conduits, et il peut réglementer et contrôler les températures à y être maintenues en conformité des règlements à établir ainsi que ci-après prévu.

7. Les taxes à percevoir pour l'emmagasinage dans ces entrepôts sont assujéties à l'agrément du Gouverneur en conseil.

8. Pour l'exécution effective des dispositions de la présente loi, le ministre de l'Agriculture peut nommer des inspecteurs qui auront à toute heure accès à toutes les parties de ces entrepôts.

9. Le Gouverneur en conseil peut établir tels règlements qu'il considère comme nécessaires pour assurer la mise à exécution et le fonctionnement de la présente loi; et il peut, par de tels règlements, imposer des amendes n'excédant pas cinquante dollars à toute personne y contrevenant; et les règlements ainsi établis seront en vigueur à compter de la date de leur publication dans la *Gazette du Canada* ou de telle autre date déterminée dans la proclamation à cet effet

10. Est abrogé le chapitre 7 des statuts de 1897, intitulé *Acte concernant l'emmagasinage à froid sur les paquebots voyageant du Canada au Royaume-Uni, et en certaines cités du Canada.*

Amendement à la loi des installations frigorifiques.

(Sanctionné le 19 mai 1909.)

Sa Majesté, de l'avis et du consentement du Sénat et de la Chambre des communes du Canada, décrète:—

1. L'article 2 de la loi des installations frigorifiques, chapitre 6 des statuts de 1909, est amendé en substituant aux trois derniers mots de cet article, les mots "tout produit alimentaire".

P. C. 437.

HOTEL DU GOUVERNEMENT A OTTAWA.

VENDREDI, le 11e jour de mars 1910.

PRÉSENT:

Son Excellence le Gouverneur général en conseil.

Il plaît à Son Excellence, par et de l'avis du Conseil privé pour le Canada, de décréter que les règlements établis par l'arrêté en conseil du 3 mai 1907, en vertu des dispositions de la *Loi des installations frigorifiques,* soient, et il sont par le présent rescindés et remplacés par les règlements ci-dessous:—

Il plaît en outre à Son Excellence de décréter que le présent arrêté en conseil entrera en vigueur à compter de la date de sa publication dans la *Gazette du Canada.*

RODOLPHE BOUDREAU,
Greffier du Conseil privé.

REGLEMENTS.

1. Le ministre de l'Agriculture peut nommer des inspecteurs et autres personnes pour la mise à exécution de la loi.

2. Aucune demande de subvention ne sera accordée pour d'autres entrepôts que ceux munis d'appareils à réfrigération mécanique, y compris le système dit "*Gravity Brine,*" ni pour une localité où existent déjà des installations frigorifiques, ni à un endroit où une installation frigorifique ferait directement concurrence à d'autres établissements du même genre.

3. Les demandes de subventions en vertu de la loi doivent être faites selon la formule suivante, désignée "Formule A":—

FORMULE A.

Demande de subvention pour entrepôt frigorifique.

A l'honorable
Ministre de l'Agriculture,
Ottawa.

MONSIEUR LE MINISTRE,—

Le soussigné demande par le présent, en triple copie, une subvention pour un entrepôt frigorifique public qui sera érigé à....., dans la province de....., conformément aux dispositions de la *Loi des installations frigorifiques.*

Les détails suivants concernent l'installation projetée, savoir:—

Détails.

Dimension de l'édifice, en pieds cubes.....

Esapce refroidi, en pieds cubes.....

Capacité, en pieds cubes, d'espace (s'il y en a), destiné à l'emmagasinage du poisson, du beurre, des viandes ou autres effets à une température frigorifique.....

Capacité, en pieds cubes, d'espace (s'il y en a), destiné à l'emmagasinage du fromage, des œufs, des fruits ou autres effets à une température dépassant 30 degrés.....

Nombre de chambres distinctes.....

Caractère des matériaux qui serviront à la construction de l'édifice.....

.....

.....

.....

.....

Genre d'isolation qui sera employé.....

.....

.....

Espèces de marchandises pour lesquelles l'emmagasinage à des températures convenables sera fourni.....

.....

.....

Mode de réfrigération mécanique qui sera employé.....

.....

Capacité de l'appareil réfrigérant, en tonnes de réfrigération par 24 heures.....

Source de l'approvisionnement d'eau disponible.....

.....

Coût probable de l'édifice, de l'équipement et du service d'eau, y compris l'emplacement.....$.....

Coût de l'emplacement.....$.....

Tout l'édifice sera-t-il employé aux fins d'un entrepôt frigorifique public?.....

.....

Sinon, quelle partie sera réservée pour l'usage public?.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....19....

4. Les demandes d'une subvention pour un entrepôt frigorifique seront faites en triple expédition, sur des formules fournies par le ministère de l'Agriculture, et les pièces ci-dessous, aussi en triple expédition, seront soumises avec chaque demande:—

(*a*) Un plan de l'entrepôt, montrant les détails de construction.

(*b*) Un devis de l'isolation, avec plan ou épure.

(*c*) Un devis de l'appareil réfrigérant.

(*d*) Une esquisse montrant l'emplacement de l'entrepôt projeté, par rapport aux chemins de fer et quais.

(*e*) Une copie des prix que l'on se propose de demander pour emmagasinage.

(*f*) Les noms en toutes lettres du président et du secrétaire d'une compagnie à responsabilité limitée, où les noms en toutes lettres de tous les membres d'une société ordinaire, doivent accompagner la demande, afin d'être insérés dans le contrat.

(*g*) Le capital autorisé; le capital souscrit; une liste des souscripteurs et le montant souscrit par chacun, si le pétitionnaire est une compagnie à responsabilité limitée.

5. Les prix d'emmagasinage, originairement approuvés par le Gouverneur en conseil, ne seront pas augmentés sans l'approbation de la même autorité.

6. Rien de contenu aux présents règlements n'empêchera les propriétaires d'entrepôts frigorifiques subventionnés de passer des contrats spéciaux avec leurs clients pour l'entretien de températures autres que celles ici spécifiées.

7. Le premier versement de la subvention ne sera payé que si le pétitionnaire présente les pièces justificatives voulues pour le coût de l'édifice, de l'équipement, de l'emplacement et autre dépense.

8. Les propriétaires d'entrepôts frigorifiques auxquels la subvention ou toute partie de la subvention a été payée, seront tenus de faire un rapport annuel au ministre de l'Agriculture en la forme qui sera prescrite.

MODELE DE CONTRAT.

Lorsqu'une demande de subvention pour un entrepôt frigorifique aura été approuvée par le Gouverneur en conseil, un contrat sera passé avec le pétitionnaire dans les termes suivants:—

Contrat fait en double ce jour de A.D. mil neuf cent

ENTRE

Sa Majesté le Roi Edouard VII, représenté par l'honorable Sydney Fisher, ministre de l'Agriculture de Sa Majesté pour le Canada, ci-après appelé le Ministre; d'une part; et. . . . . .d'autre part;

Considérant que le contractant s'engage à construire un entrepôt frigorifique public à dans la province de et a fait demande d'une subvention en vertu de la loi des installations frigorifiques;

Et considérant que l'emplacement, les plans et les devis du dit entrepôt ont été approuvés par ordre de Son Excellence le Gouverneur en conseil, portant la date du jour de A.D.

Le contractant, en considération des engagements pris par Sa Majesté, spécifiés ci-après prend, lui-même, les engagements suivants vis-à-vis Sa Majesté:—

1. Que toute entente spécifiée dans ce contrat liera également les exécuteurs testamentaires ou les administrateurs des biens du contractant et liera également les seccesseurs de Sa Majesté, et partout où le contractant est mentionné dans ce contrat, cette mention s'appliquera également à ses exécuteurs testamentaires et à ses administrateurs.

2. Que le contractant construira et érigera un entrepôt frigorifique public à , province de , sur un emplacement approuvé par le ministre, et que le dit entrepôt sera muni d'appareils mécaniques de réfrigération et sera propre à la conservation des produits alimentaires.

3. Que la construction du dit entrepôt sera, sous tous rapports, strictement conforme aux devis et aux plans approuvés par le Gouverneur général en conseil, en date du jour de A.D. , et enregistrés au département de l'Agriculture, et il est stipulé par la présente que ces devis et ces plans forment partie de ce contrat.

4. Que les diverses parties de ce contrat devront être prises ensemble pour l'explication de chacune d'elles en particulier, et si l'on constate l'omission d'un détail nécessaire à la construction ou au fonctionnement du dit entrepôt ou une inexactitude, soit dans les dits plans ou dans les dits devis, l'explication et l'interprétation données par le ministre seront acceptées et lieront le contractant tout comme si cette interprétation eût été comprise dans la description.

5. Que la décision du ministre ou de la personne ou des personnes qu'il désignera de temps à autre, sur toutes questions en litige au sujet des travaux ou des matériaux, ou au sujet de la signification ou de l'intention de ce contrat, ainsi que des plans et des devis sera finale.

6. Que pendant la construction, l'entretien et le fonctionnement du dit entrepôt, toute facilité sera donnée au ministre et à toute autre personne ou toutes autres personnes qu'il pourra désigner de temps à autre, pour inspecter toutes les parties du dit entrepôt et les matériaux qui doivent être employés dans la construction de cet entrepôt, et que le ministre ou la ou les personnes désignées par le ministre auront accès en tout temps à toutes parties du dit entrepôt.

7. Que le dit contractant maintiendra et fera fonctionner le dit entrepôt conformément aux règlements qui pourront être établis de temps à autre par le Gouverneur en conseil, et les taux et les conditions imposés pour emmagasinage dans cet entrepôt seront sujets à l'approbation du Gouverneur en conseil.

8. Que le ministre paiera au contractant une subvention qui n'excèdera pas, au total, 30 pour 100 de la somme dépensée et approuvée pour la construction et l'outillage des dits entrepôts, payables en versements de la manière suivante:—

Quand l'entrepôt sera terminé et que l'emmagasinage au froid à des températures convenables y sera pourvu, le tout à la satisfaction du ministre, dont la décision en cas de différends sera finale, une somme n'excédant pas 15 pour 100 du montant dépensé et approuvé; à la fin de la première année qui suit, sept pour cent du dit montant; à la fin de la seconde année qui suit quatre pour cent du dit montant; et à la fin de chacune des deux années suivantes deux pour cent du dit montant; pourvu que l'entrepôt soit maintenu et dirigé à la satisfaction du ministre; que le ministre peut refuser de payer toute partie de la dite subvention, s'il juge que l'entrepôt n'a pas été entretenu de façon à bien conserver les produits qui y sont emmagasinés, et que le montant total de la subvention payable ne dépasse pas la somme de .

9. Que le ministre peut exiger que le contractant soumette les pièces justificatives et vérifie le coût de la construction du dit entrepôt, de telle manière qu'il plaira au ministre d'indiquer de temps à autre, et que la décision du ministre relativement au coût de la construction du dit entrepôt, dans le but de fixer le montant de la dite subvention, sera finale et concluante.

10. Le dit entrepôt devra être construit et complété à la satisfaction du ministre au plus tard le jour de , et le contractant devra l'entretenir et le faire fonctionner de façon continue, pour avoir droit à un versement ou aux versements de la subvention promise.

11. Si le dit entrepôt était détruit ou endommagé par un incendie ou par d'autres causes avant que tous les versements de la dite subvention ait été faits, alors si le contractant répare ou reconstruit le dit entrepôt dans le délai qui pourra être fixé par le ministre, de manière conforme aux dits plans et devis, et s'il fait fonctionner le dit entrepôt de la manière stipulée ci-dessus, et se conforme de façon générale à toutes les stipulations et à tous les engagements de ce contrat, le tout à la satisfaction du ministre, il recevra la partie ou les parties non encore payées de la dite subvention aux mêmes conditions et de la même manière que si le dit entrepôt n'avait pas été endommagé ou détruit.

12. Le contractant ne cèdera pas ce contrat sans le consentement par écrit du ministre.

13. Ce contrat est sujet à la condition expresse, conformément aux stipulations de la loi, qu'aucun membre de la Chambre des communes du Canada ne sera admis à en faire partie, ni à participer aux avantages qui doivent en découler.

En foi de quoi le ministre a apposé ses seing et sceau, et le sceau du ministère de l'Agriculture, et le contractant a signé les présentes le jour et l'année mentionnés au commencement de ce contrat.

Signé, scellé et livré
en présence de

⊕